Autoendstufen

„Thunder“ Best.-Nr.: 36 59 04
„Strom“ Best.-Nr.: 36 59 12
„Hurricane“ Best.-Nr.: 36 59 20
„Twister“ Best.-Nr.: 36 59 39

Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau.

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in EDV-Anlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

100% Recycling-papier.

Chlorfrei gebleicht.

© Copyright 1998 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany.

*118-03-98/30-M

Wichtig! Unbedingt lesen!

Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Anleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung.

Diese Bedienungsanleitung ist vor dem Anschluß/der Inbetriebnahme des Gerätes genau durchzulesen.

Bewahren Sie diese Anleitung zum späteren Nachschlagen sorgfältig auf. Sie zeigt Ihnen nicht nur den richtigen Bedienungsablauf, sondern hilft Ihnen gleichzeitig alle technischen Möglichkeiten des Produktes voll auszunutzen.

Sollte an Ihrem Gerät einmal eine technische Überprüfung oder eine Reparatur notwendig werden, steht Ihnen unsere Kundendienstabteilung sowie unsere Servicewerkstatt gern zur Verfügung.

Deshalb möchten wir Sie bitten die Originalverpackung aufzubewahren, um das Gerät auf dem Transport vor Beschädigung zu schützen.

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Bestimmungsgemäße Verwendung 3
2. Sicherheits- und Gefahrenhinweise.....3
3. Produktbeschreibung 6
4. Lieferumfang 6
5. Anschluß- und Bedienelemente 7
6. Mechanischer Einbau.....8
7. Elektrischer Anschluß 9
8. Anschluß der Verstärkereingänge an das Autoradio.....11

a) Anschluß über die Cincheingänge.....12
b) Anschluß über die Lautsprechereingänge 14

9. Anschluß der Verstärkerausgänge.....15
10. Betrieb mit aktiver Weichenschaltung.....21

a) Grundsätzliches zur aktiven Weichenschaltung 21
b) Betrieb mit der Aktivweiche des Verstärkers 22

11. Inbetriebnahme 25
12. Tips zur Fehlersuche 26
13. Wartung und Pflege.....27
14. Technische Daten 27

1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der bestimmungsgemäße Einsatz der Autoendstufe umfaßt die Verstärkung von kleinpegeligen Audiosignalen in Kraftfahrzeugen.

Dieses Produkt ist nur für den Anschluß an ein 12 VDC-Bordnetz mit negativem Pol der Autobatterie an Karosserie zugelassen und darf nur in Pkws und Lkws mit dieser Bordspannungsart eingebaut und in Betrieb genommen werden. Schließen Sie das Gerät nie an das 230 V-Stromversorgungsnetz an.

Durch die Art des Einbaus ist vom Benutzer sicherzustellen, daß das Gerät vor Feuchtigkeit und Nässe geschützt wird.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung dieses Produktes, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluß, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden.

Das gesamte Produkt darf nicht geändert, bzw. umgebaut und das Gehäuse nicht geöffnet werden!

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu befolgen!

2. Sicherheits- und Gefahrenhinweise

- Eine zu hohe Lautstärke im Kfz-Innenraum hat zur Folge, daß akustische Warnsignale nicht mehr wahrgenommen werden können; dadurch werden Sie und andere Verkehrsteilnehmer gefährdet. Achten Sie deshalb auf eine angepaßte Lautstärke.

- Unachtsamkeit im Straßenverkehr kann zu schwerwiegenden Unfällen führen. Eine Bedienung der HiFi-Anlage darf deshalb immer nur dann

erfolgen, wenn es die Verkehrssituation erlaubt und Sie durch die Bedienung der Anlage nicht vom Verkehrsgeschehen abgelenkt werden.

- Änderungen am Fahrzeug, die durch den Einbau des Verstärkers, der Lautsprecher oder anderer Komponenten nötig sind, müssen immer so ausgeführt werden, daß dadurch keine Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit oder der konstruktiven Stabilität des Kfz entstehen. Bei vielen Kfz erlischt bereits durch das Aussägen eines Blechteils die Betriebserlaubnis.

- Sollten Zweifel über die Auswahl des Einbauplatzes bestehen, informieren Sie sich bitte bei Ihrem Kfz-Händler.

- Klemmen Sie vor allen Installationsarbeiten an der Fahrzeugelektrik immer den Minuspol der Batterie ab. Die Gefahr von Kurzschlüssen wird dadurch vermieden. Schließen Sie den Minuspol der Batterie erst wieder an, wenn Sie das Gerät vollständig angeschlossen und den Anschluß überprüft haben.

- Benutzen Sie zum Überprüfen der Spannung an Bordspannungsleitungen nur ein Voltmeter oder eine Diodenprüflampe, da normale Prüflampen zu hohe Ströme aufnehmen und so die Bordelektronik beschädigen können.

- Achten Sie bei der Verlegung von Leitungen darauf, daß diese nicht gequetscht werden oder an scharfen Kanten scheuern, benutzen Sie bei Durchführungspunkten Gummitüllen.

- Da die Endstufe im Betrieb Wärme erzeugt muß der Einbauort hitzeunempfindlich sein.

- Vergewissern Sie sich vor der Ausführung von Befestigungsbohrungen, daß hierdurch keine elektrischen Kabel, Bremsleitungen, der Kraftstofftank o.ä. beschädigt werden.

- Beachten Sie bei der Verwendung von Werkzeugen zum Einbau Ihrer Auto-HiFi-Komponenten die Sicherheitshinweise der Werkzeughersteller.

- Berücksichtigen Sie beim Einbau Ihrer HiFi-Anlage die Unfallgefahr, die von losgerissenen Geräten im Falle eines Unfalls ausgehen kann. Befestigen Sie deshalb jedes Teil sicher und an einem Platz an dem es nicht zu einer Gefahr für die Insassen werden kann.

- Sollte ein ordnungsgemäßer Betrieb des Gerätes nicht mehr möglich sein, so ist es sofort außer Betrieb zu setzen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

- Sollte es nötig werden die Sicherung zu erneuern, so darf nur eine Sicherung des gleichen Typs und der gleichen Nennstromstärke (siehe Technische Daten) verwendet werden.

- Beachten Sie beim Anschluß der Lautsprecher, daß die minimale Lautsprechergesamtimpedanz auf keinen Fall unterschritten werden darf.

- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluß des Gerätes haben.

- Betreiben Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt.

- Achten Sie auf eine ausreichende Belüftung des Gerätes. Decken Sie die Kühlrippen nicht ab.

- Vermeiden Sie eine starke mechanische Beanspruchung des Gerätes.

- Setzen Sie das Gerät keinen hohen Temperaturen, starken Vibrationen oder hoher Feuchtigkeit aus.

- Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise und Bedienungsanleitungen der übrigen Geräte, die an das Gerät angeschlossen werden.

- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, Plastikfolien/-tüten, Styroporteile, etc., könnten für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

- Beachten Sie bitte auch die zusätzlichen Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln dieser Anleitung!

- **Sollten Sie sich über den korrekten Anschluß nicht im Klaren sein oder sollten sich Fragen ergeben, die nicht im Laufe der Bedienungsanleitung abgeklärt werden, so setzen Sie sich bitte mit unserer technischen Auskunft oder einem anderen Fachmann in Verbindung.**

3. Produktbeschreibung

Die Autoendstufe besitzt folgende Ausstattungsmerkmale:

- MOSFET Schaltnetzteil für hohe Ausgangsleistung
- Schutzschaltung gegen Kurzschluß an den Lautsprecherausgängen und Übertemperatur
- 2-Ω-stabile Lautsprecherausgänge
- Tauglichkeit für den Trimode-Betrieb
- zuschaltbare Aktivweiche
- Brückenbetrieb möglich, sodaß die 2-Kanal-Versionen („Thunder“, „Storm“ und „Hurricane“) als Monoverstärker bzw. die 4-Kanal Version („Twister“) als Stereoverstärker mit höherer Ausgangsleistung verwendet werden können
- Fernsteuerung über das Autoradio
- vergoldete Cinch- und Lautsprecheranschlüsse
- Cinch- und Lautsprechereingänge (nur „Thunder“ und „Storm“) zum direkten Anschluß von Autoradios ohne Vorverstärkerausgänge
- variable Eingangsempfindlichkeit für die Anpassung ans Autoradio bzw. an andere Geräte der AutoHiFi-Anlage
- Einschaltverzögerung zur Unterdrückung von Störgeräuschen beim Einschalten des Verstärkers

Dieser Artikel wurde nach dem EMVG (Elektromagnetische Verträglichkeit) geprüft, und es wurde das entsprechende CE-Prüfzeichen zugeteilt. Eine jede Änderung der Schaltung bzw. Verwendung anderer, als angegebener Bauteile läßt diese Zulassung erlöschen.

4. Lieferumfang

- Verstärker
- Montagematerial
- Ersatzsicherung
- Innensechskantschlüssel
- Bedienungsanleitung

5. Anschluß- und Bedienelemente

Bitte schlagen Sie hierzu die Ausklappseiten vorne und hinten in dieser Anleitung auf.

(1) Lautsprechereingänge HIGH INPUT (nur „Thunder“ und „Storm“)

(2) Sicherung FUSE

(3) Anschlußklemme B+

(4) Anschlußklemme REMOTE

(5) Anschlußklemme GND

(6) Lautsprecherausgänge 3/4CH (nur „Twister“)

(7) Lautsprecherausgänge 1/2CH (nur „Twister“)

(8) POWER LED

(9) Schalter für Aktivweiche CROSSOVER (nur „Thunder“, „Storm“ und „Hurricane“)

(10) PROTECTION LED

(11) Lautsprecherausgänge links (nur „Thunder“, „Storm“ und „Hurricane“)

(12) Cinchbuchsen INPUT L.CH und INPUT R.CH (nur „Thunder“, „Storm“ und „Hurricane“)

(13) GAIN-Regler (nur „Thunder“, „Storm“ und „Hurricane“)

(14) Lautsprecherausgänge rechts (nur „Thunder“, „Storm“ und „Hurricane“)

(15) Schalter für Aktivweiche HIGH PASS CROSSOVER (nur „Twister“)

(16) Schalter für Aktivweiche LOW PASS CROSSOVER (nur „Twister“)

(17) GAIN-Regler für Kanal 1 und 2 (nur „Twister“)

(18) Cinchbuchsen INPUT 1CH und INPUT 2CH (nur „Twister“)

(19) Cinchbuchsen INPUT 3CH und INPUT 4CH (nur „Twister“)

(20) GAIN-Regler für Kanal 3 und 4 (nur „Twister“)

6. Mechanischer Einbau

Suchen Sie für das Gerät einen geeigneten Einbauort. Beachten Sie diesbezüglich auch die weiter vorne beschriebenen Sicherheitshinweise zum Einbau.

Ein geeigneter Montageort besitzt folgende Merkmale:

- trocken
- möglichst staubfrei
- wenig Vibrationen
- gute Luftzirkulation
- hitzeunempfindliche Umgebung

Als Einbauplätze bieten sich der Kofferraum und der Freiraum unter den Sitzen an. Beachten Sie dabei, daß das Gerät soweit zugänglich bleiben muß, daß der elektrische Anschluß und die Einstellarbeiten noch durchgeführt werden können.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Zeichnen Sie am Einbauplatz die Löcher für die Schrauben an. Hierzu kann das Gerät als Schablone verwendet werden.
- **Vergewissern Sie sich, daß durch die Bohrungen keine elektrischen Kabel, Bremsleitungen, der Kraftstofftank oder ähnliches beschädigt wird.**
- Bohren Sie die Löcher für die Befestigungsschrauben.
- Schrauben Sie das Gerät mit dem beiliegenden Montagematerial fest.

Tip:

Ein günstiger Einbauort ist die Trennwand zwischen Kofferraum und Fahrgastzelle. Montieren Sie dabei das Gerät so, daß die Kühlrippen des Gehäuses vertikal stehen. Dadurch ist eine bessere Luftzirkulation um das Gehäuse möglich.

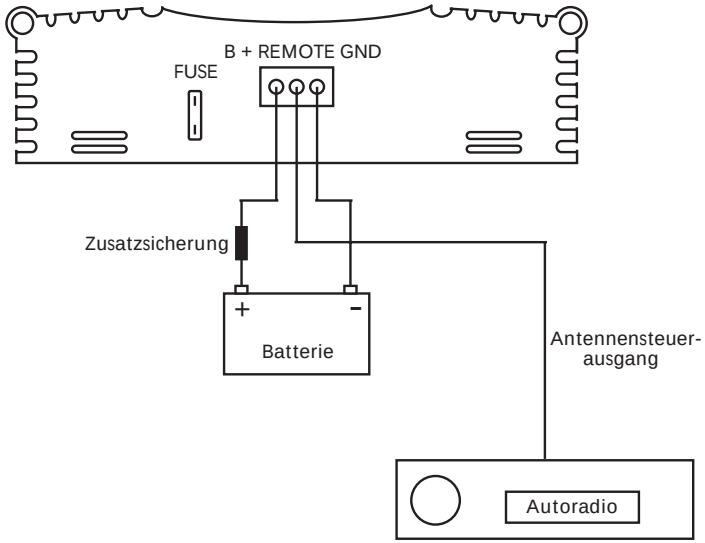
7. Elektrischer Anschluß

Achtung!

- Der elektrische Anschluß sollte nur von einer Fachkraft durchgeführt werden. Das Gerät ist nur für Fahrzeuge geeignet, deren Bordspannung +12VDC beträgt und deren Batterieminus an der Karosserie liegt.
- Um Kurzschlüsse und daraus resultierende Beschädigungen des Gerätes zu vermeiden, muß während des Anschlusses der Minuspol (Masse) der Autobatterie abgeklemmt werden.
- Schließen Sie den Minuspol der Batterie erst wieder an, wenn Sie das Gerät vollständig angeschlossen und den Anschluß überprüft haben. Achten Sie darauf, daß die Kabel nicht an scharfen Kanten scheuern, benutzen Sie bei Durchführungspunkten Gummitüllen.
- Beim Sicherungswechsel dürfen nur Sicherungen des gleichen Typs und der gleichen Sicherungsstärke verwendet werden. Typ und Stärke der Sicherung sind unter dem Punkt „Technische Daten“ nachzulesen.
- Um Störeinflüsse der Lichtmaschine oder anderer elektrischer Einrichtungen des Fahrzeugs zu vermindern sollte die Spannungsversorgung des Gerätes direkt über den Abgriff an der Bordbatterie erfolgen. D.h. keine anderen Verbraucher, wie z.B. Lüfter, Scheibenwaschanlage, etc. dürfen über das gleiche Kabel wie der Verstärker mit Spannung versorgt werden.
- Verwenden Sie für den Anschluß von Spannungsversorgung und Masse Anschlußkabel mit einem möglichst großen Leitungsquerschnitt. Der erforderliche Leitungsquerschnitt richtet sich nach dem Leistungsbedarf der angeschlossenen Komponenten. Werden Kabel mit einem zu geringen Querschnitt verwendet , kann dies in ungünstigen Fällen zum Durchschmoren eines Kabels führen. Außerdem kommt es durch den erhöhten ohmschen Widerstand von Kabeln mit zu geringem Leitungsquerschnitt zu unnötigen Leistungsverlusten.
- Eine zusätzliche Sicherung in der Pluszuleitung ist unbedingt erforderlich (z.B. mit Sicherungshalter Best.-Nr. 32 10 60, nicht im Lieferumfang enthalten). Die Sicherung muß möglichst nahe der Batterie plaziert werden. Im Falle eines Kurzschlusses (z.B. Anschlußkabel durchge-

scheuert) unterbricht die Sicherung die Plusleitung, eine Beschädigung der Batterie oder ein Kabelbrand der Zuleitung wird somit verhindert. Die Sicherungsstärke richtet sich nach der Stromaufnahme der angeschlossenen Geräte der AutoHiFi-Anlage.

Anschluß



- Verbinden Sie die Anschlußklemme B+ (3) direkt mit dem Pluspol der Bordbatterie. Achten Sie darauf, daß diese Leitung nahe der Batterie mit einer zusätzlichen Sicherung abgesichert wird.
- Verbinden Sie die Anschlußklemme REMOTE (4) mit dem Antennensteuerausgang des Autoradios. Der Verstärker wird über diesen Eingang eingeschaltet, wenn eine Spannung von +12V anliegt. Inzwischen besitzen fast alle Autoradios einen solchen Antennensteuerausgang (Steueranschluß für eine Motorantenne). An diesem Ausgang liegt nur eine Spannung von +12V an, wenn das Radiogerät eingeschaltet wird. Falls Ihr Radio nicht über einen derartigen Anschluß verfügt, ist ein zusätzlicher Schalter notwendig, der die Anschlußklemme REMOTE (4) mit +12V verbindet. Wählen Sie als Steuer-Spannungsquelle eine Klemme, die über das Zündschloß geschaltet wird (Klemme 15 des Bordnetzes), so daß der Verstärker bei ausgeschalteter Zündung ebenfalls ausgeschaltet ist. Mit dem Schalter kann der Verstärker dann, bei eingeschalteter Zündung, ein- und ausgeschaltet werden.

- Verbinden Sie die Anschlußklemme GND (5) mit der Minusklemme (Masse) der Batterie oder mit der Fahrzeugkarosserie. Achtung, da bedingt durch die immer häufiger verwendete Klebetechnik bzw. durch lackierte Metallteile die elektrische Leitfähigkeit eingeschränkt wird, ist nicht jedes Metallteil als Massepunkt geeignet.

Kurzanleitung:

- verbinden Sie die Anschlußklemme B+ (3) mit +12V
- verbinden Sie die Anschlußklemme REMOTE (4) mit dem Antennensteuerausgang des Autoradios
- verbinden Sie die Anschlußklemme GND (5) mit Masse

Tip:

Führen Sie die Verteilung der Spannungsversorgung sternförmig aus, d.h. die Anschlüsse der Minusleitungen für alle Komponenten der Auto-HiFi-Anlage gehen jeweils von einem Punkt aus. Durch diese Art der Verteilung werden Masseschleifen vermieden.
Ebenso sollte mit den Plusleitungen verfahren werden.

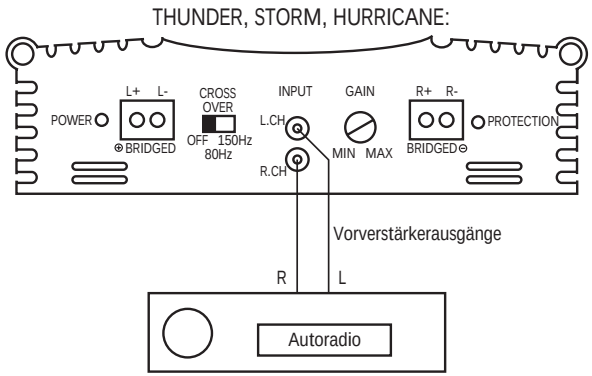
8. Anschluß der Verstärkereingänge an das Autoradio

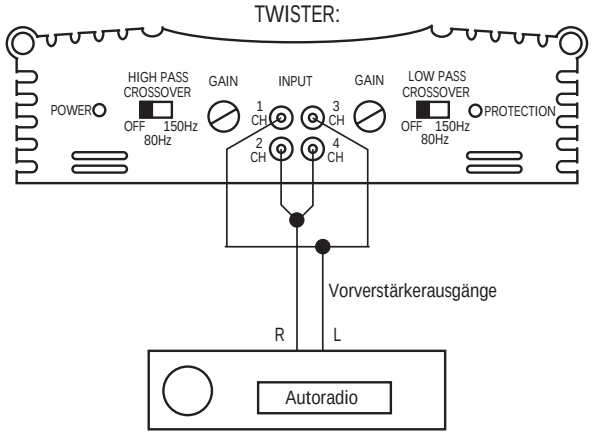
Die Verstärker „Thunder“ und „Storm“ besitzen sowohl Lautsprecher-, als auch Vorverstärkereingänge zum Anschluß an das Autoradio („Hurricane“ und „Twister“ besitzen nur Vorverstärkereingänge).
Wenn Ihr Autoradio über Vorverstärkerausgänge verfügt, sollte der Verstärker im Interesse einer klanglich hochwertigen Wiedergabe auf jeden Fall über die Cinch(Vorverstärker)eingänge angeschlossen werden.
Besitzt Ihr Autoradio keine Vorverstärkerausgänge, so können Sie die Verstärker „Thunder“ und „Storm“ ohne Verwendung von Zusatzgeräten oder Adaptern an die Lautsprecherausgänge anschließen. Der Anschluß über die Lautsprecherausgänge des Autoradios ist sowohl bei normalen, als auch bei HIGH-POWER-(Brücken-)Endstufen im Autoradio möglich.
Auf keinen Fall dürfen jedoch beide Eingangsarten (Lautsprecher- und Cincheingänge) gleichzeitig verwendet werden.
Für die Verstärker „Hurricane“ und „Twister“ benötigen Sie bei fehlenden Vorverstärkerausgängen einen entsprechenden NF-Adapter (z.B. Best.-Nr. 32 09 78).

a) Anschluß über die Cincheingänge

Stereobetrieb (Normalbetrieb):

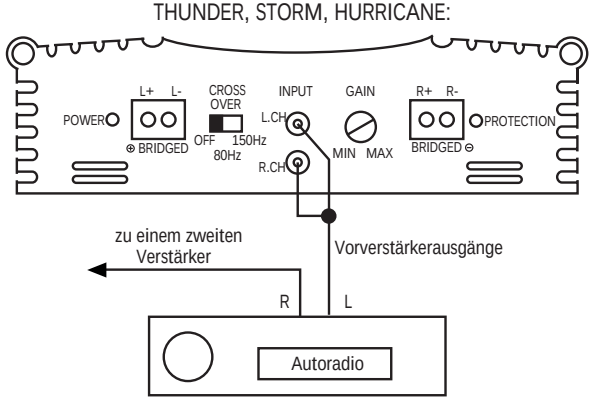
- Verbinden Sie den linken Cincheingang INPUT L.CH (12) mit dem linken Vorverstärkerausgang des Autoradios.
  Beim Modell „Twister“ verbinden Sie die Vorverstärkereingänge INPUT 1CH (18) und INPUT 3CH (19) über einen Y-Adapter (z. B. Best.-Nr. 36 46 65) mit dem linken Vorverstärkerausgang des Autoradios.
- Verbinden Sie den rechten Cincheingang INPUT R.CH (12) mit dem rechten Vorverstärkerausgang des Autoradios.
  Beim Modell „Twister“ verbinden Sie die Vorverstärkereingänge INPUT 2CH (18) und INPUT 4CH (19) über einen Y-Adapter (z. B. Best.-Nr. 36 46 65) mit dem rechten Vorverstärkerausgang des Autoradios.

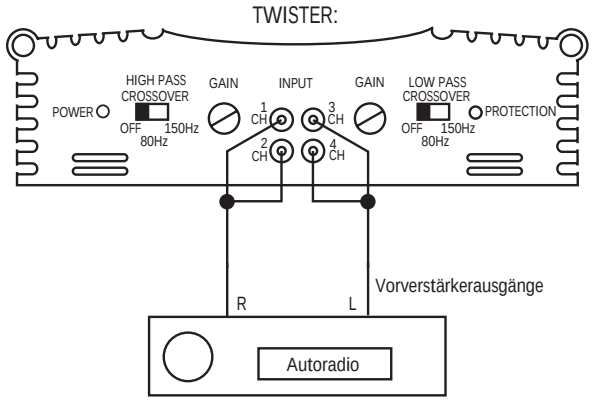




Mono-Brückenbetrieb (Erklärung siehe „Anschluß der Verstärkerausgänge“):

- Verbinden Sie die beiden Cinchbuchsen INPUT L.CH und INPUT R.CH (12) mit Hilfe eines Y-Adapters (z. B. Best.-Nr. 36 46 65) und schließen Sie an diesen Adapter das für den Mono-Brückenbetrieb erforderliche Mono-Cinchsignal (z. B. linker Cinchausgang) vom Autoradio an.
  Beim Modell „Twister“ verbinden Sie die Cinchbuchsen INPUT 3CH und 4CH (19) mit dem Y-Adapter und schließen diesen an den linken Cinchausgang des Autoradios an.
- Für den zweiten (in diesem Fall rechten) Kanal wird ein zweiter Verstärker (oder die zwei noch unbenutzten Kanäle der „Twister“ INPUT 1CH und 2CH (18)) erforderlich, der analog zum ersten anzuschließen ist.





Trimode-Betrieb (Erklärung siehe „Anschluß der Verstärkerausgänge“):

• der Anschluß erfolgt wie unter Stereobetrieb beschrieben

Verwenden Sie für den Anschluß nur Cinchkabel.

Tip:

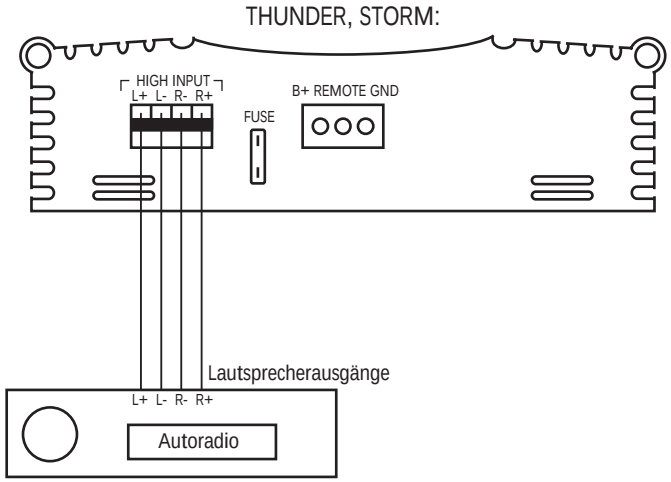
Halten Sie die Länge der Cinchkabel möglichst kurz.
Verlegen Sie die Cinchkabel nicht in der Nähe anderer Kabel. Sie vermeiden so störende Einstreuungen auf den Verstärkereingang.

b) **Anschluß über die Lautsprechereingänge** (nur „Thunder und „Storm“)

Stereobetrieb (Normalbetrieb)

• Verbinden Sie die Lautsprecherausgänge Ihres Autoradios wie folgt mit den Lautsprechereingängen des Verstärkers:

Autoradioausgang	**Lautsprechereingang HIGH INPUT (1)**
Lautsprecherausg. Links (+)	Klemme L+
Lautsprecherausg. Links (-)	Klemme L-
Lautsprecherausg. Rechts (+)	Klemme R+
Lautsprecherausg. Rechts (-)	Klemme R-

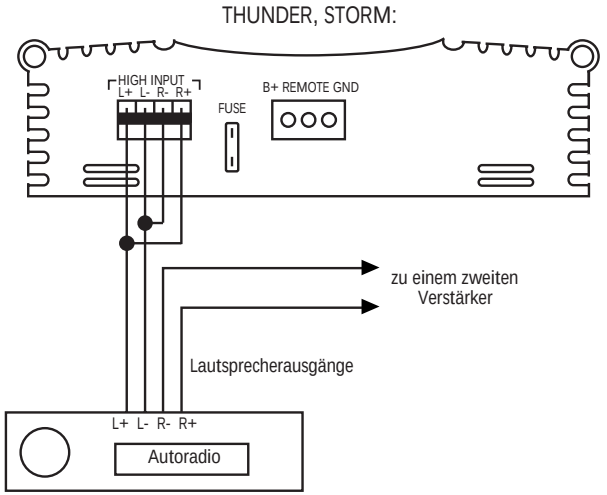


Mono-Brückenbetrieb (Erklärung siehe „Anschluß der Verstärkerausgänge“):

• Verbinden Sie die Lautsprecherausgänge Ihres Autoradios wie folgt mit den Lautsprechereingängen des Verstärkers:

Autoradioausgang	**Lautsprechereingang HIGH INPUT (1)**
Lautsprecherausg. Links (+)	Klemme L+ und Klemme R+
Lautsprecherausg. Links (-)	Klemme L- und Klemme R-

• Die beiden verbleibenden Lautsprecherausgänge Rechts (+) und Rechts (-) des Autoradios müssen mit den Eingängen eines zweiten Verstärkers verbunden werden.



9. Anschluß der Verstärkerausgänge

Achtung!

Die Verdrahtung zu den Lautsprechern muß jeweils zweiadrig ausgeführt werden. Bei keinem Lautsprecheranschluß darf eine Verbindung mit Masse bestehen. Isolieren Sie alle Verbindungsstellen. Achten Sie darauf, daß keine der Leitungen durch scharfe Kanten beschädigt werden kann.

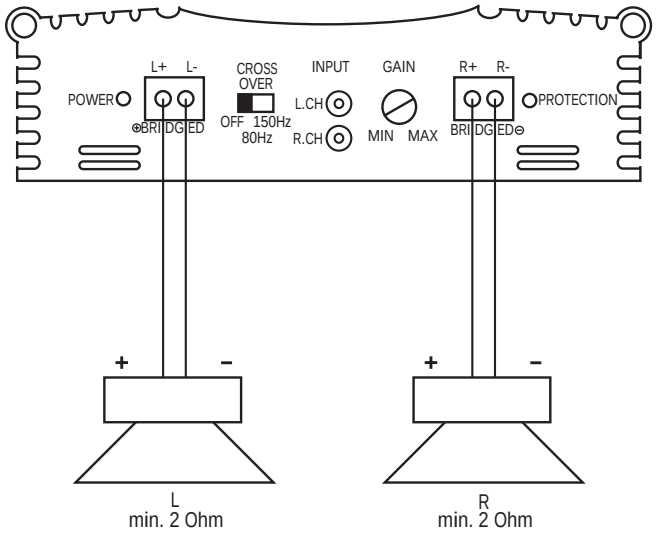
Stereobetrieb

Die Gesamtimpedanz der angeschlossenen Lautsprecher darf im Stereobetrieb 2 Ω pro Kanal nicht unterschreiten!

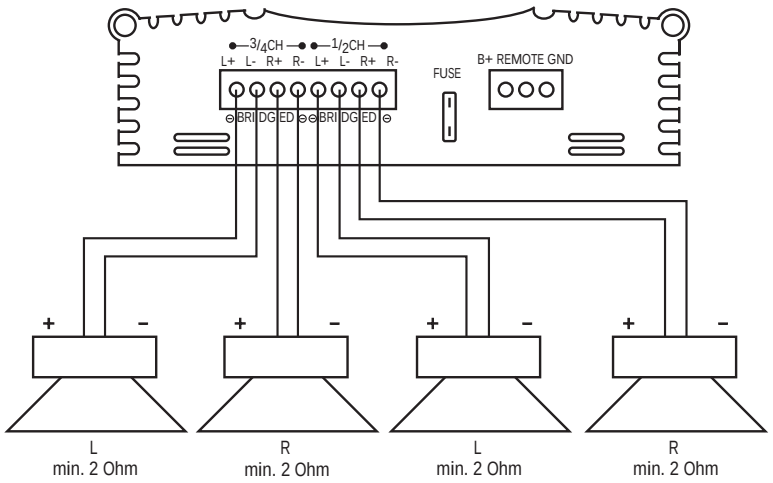
Anschluß

- verbinden Sie die Klemme L+ der Lautsprecherausgänge links (11) mit dem (+)-Anschluß des linken Lautsprechers
- verbinden Sie die Klemme L- der Lautsprecherausgänge links (11) mit dem (-)-Anschluß des linken Lautsprechers
- verbinden Sie die Klemme R+ der Lautsprecherausgänge rechts (14) mit dem (+)-Anschluß des rechten Lautsprechers
- verbinden Sie die Klemme R- der Lautsprecherausgänge rechts (14) mit dem (-)-Anschluß des rechten Lautsprechers
- Beim Modell „Twister“ können 4 Lautsprecher angeschlossen werden. Gehen Sie beim Anschluß analog zu obiger Beschreibung vor. Das erste Lautsprecherpaar wird an die Lautsprecherausgänge 1/2CH (7), das zweite Lautsprecherpaar an die Lautsprecherausgänge 3/4CH (6) angeschlossen.

THUNDER, STORM, HURRICANE:



TWISTER:



Mono-Brückenbetrieb

Durch diese Betriebsart wird eine höhere Ausgangsleistung erzielt. Es wird nur noch ein Lautsprecherausgang (zwei Lautsprecherausgänge beim Modell „Twister“) angesteuert.
Vorrangig wird der Mono-Brückenbetrieb zur Ansteuerung eines Subwoofers verwendet.

Die Gesamtimpedanz der angeschlossenen Lautsprecher darf im Mono-Brückenbetrieb 4 Ω nicht unterschreiten!

Anschluß

Modelle „Thunder“, „Storm“ und „Hurricane“:

- verbinden Sie die Klemme L+ des Lautsprecherausgangs (11) mit dem (+)-Anschluß des Lautsprechers
- verbinden Sie die Klemme R- des Lautsprecherausgangs (14) mit dem (-)-Anschluß des Lautsprechers

Modell „Twister“

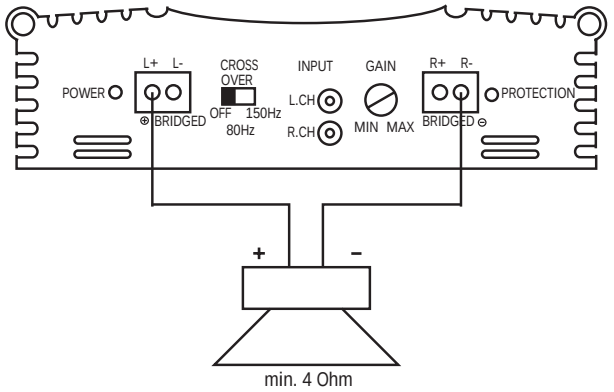
- verbinden Sie die Klemme L+ der Lautsprecherausgänge 3/4CH (6) mit dem (+)-Anschluß des ersten Lautsprechers

- verbinden Sie die Klemme R- der Lautsprecherausgänge 3/4CH (6) mit dem (-)-Anschluß des ersten Lautsprechers

- verbinden Sie die Klemme L+ der Lautsprecherausgänge 1/2CH (7) mit dem (+)-Anschluß des zweiten Lautsprechers

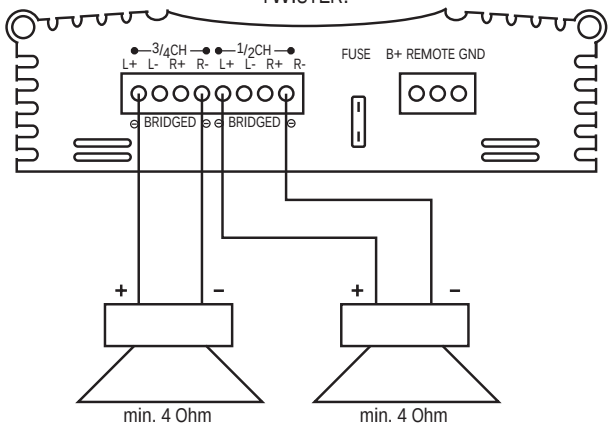
- verbinden Sie die Klemme R- der Lautsprecherausgänge 1/2CH (7) mit dem (-)-Anschluß des zweiten Lautsprechers

THUNDER, STORM, HURRICANE:



min. 4 Ohm

TWISTER:



min. 4 Ohm min. 4 Ohm

Trimode-Betrieb

Diese Betriebsart ist eine Mischung aus Stereobetrieb und Mono-Brückenbetrieb. Ein Lautsprecherpaar wird ganz normal an die Lautsprecherausgänge angeschlossen. Zusätzlich wird ein Subwoofer an die Brückenausgänge des Verstärkers angeschlossen.

Achten Sie hierbei besonders auf die Mindestimpedanz der einzelnen Lautsprecher. Sie darf bei den im Stereobetrieb angeschlossenen Lautsprechern 4 Ω nicht unterschreiten, beim Subwoofer ist die Mindestimpedanz 8 Ω.

Anschluß

Modelle „Thunder“, „Storm“ und „Hurricane“

- verbinden Sie die Klemme L+ der Lautsprecherausgänge links (11) mit dem (+)-Anschluß des linken Lautsprechers und dem (+)-Anschluß des Subwoofers

- verbinden Sie die Klemme L- der Lautsprecherausgänge links (11) mit dem (-)-Anschluß des linken Lautsprechers

- verbinden Sie die Klemme R+ der Lautsprecherausgänge rechts (14) mit dem (+)-Anschluß des rechten Lautsprechers

- verbinden Sie die Klemme R- der Lautsprecherausgänge rechts (14) mit dem (-)-Anschluß des rechten Lautsprechers und dem (-)-Anschluß des Subwoofers

Modell „Twister“

- verbinden Sie die Klemme L+ der Lautsprecherausgänge 3/4CH (6) mit dem (+)-Anschluß des linken Lautsprechers und dem (+)-Anschluß des ersten Subwoofers

- verbinden Sie die Klemme L- der Lautsprecherausgänge 3/4CH (6) mit dem (-)-Anschluß des linken Lautsprechers

- verbinden Sie die Klemme R+ der Lautsprecherausgänge 3/4CH (6) mit dem (+)-Anschluß des rechten Lautsprechers

- verbinden Sie die Klemme R- der Lautsprecherausgänge 3/4CH (6) mit

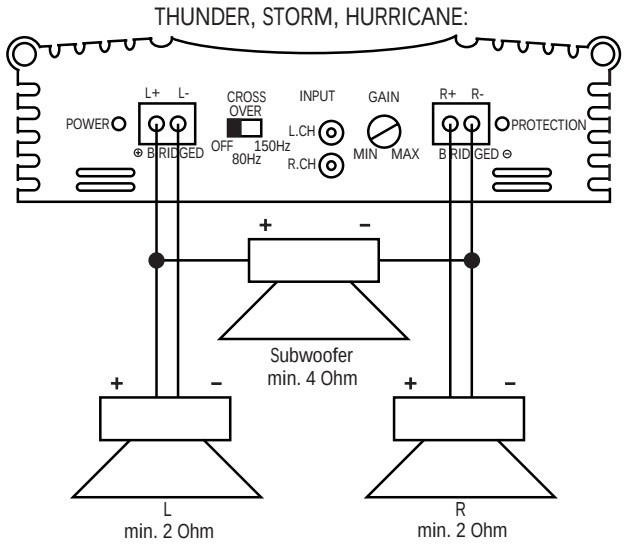
dem (-)-Anschluß des rechten Lautsprechers und dem (-)-Anschluß des ersten Subwoofers

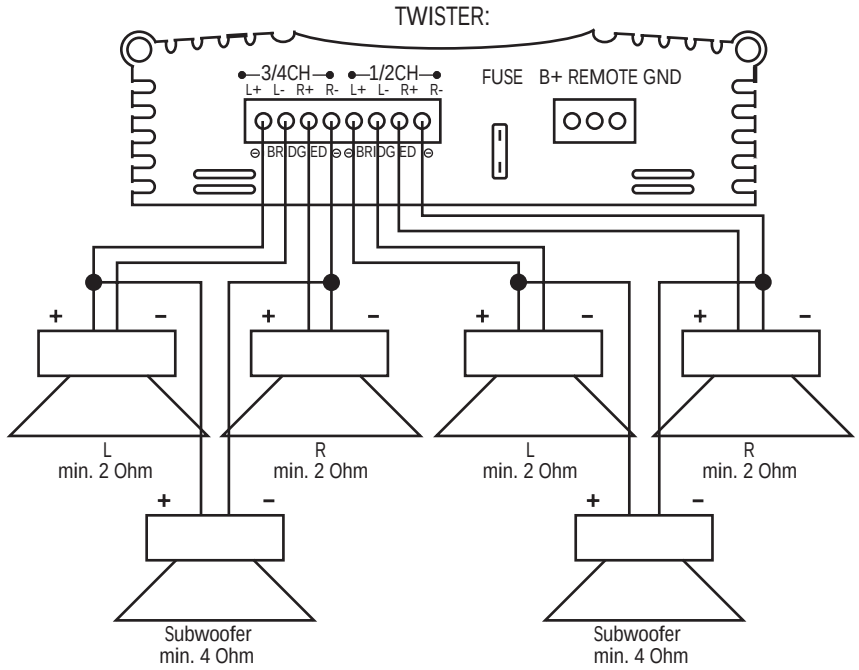
- verbinden Sie die Klemme L+ der Lautsprecherausgänge 1/2CH (7) mit dem (+)-Anschluß des linken Lautsprechers und dem (+)-Anschluß des zweiten Subwoofers

- verbinden Sie die Klemme L- der Lautsprecherausgänge 1/2CH (7) mit dem (-)-Anschluß des linken Lautsprechers

- verbinden Sie die Klemme R+ der Lautsprecherausgänge 1/2CH (7) mit dem (+)-Anschluß des rechten Lautsprechers

- verbinden Sie die Klemme R- der Lautsprecherausgänge 1/2CH (7) mit dem (-)-Anschluß des rechten Lautsprechers und dem (-)-Anschluß des zweiten Subwoofers





10. Betrieb mit aktiver Weichenschaltung

a) Grundsätzliches zur aktiven Weichenschaltung

- Was ist eine aktive Frequenzweiche?
  Gegenüber einer passiven Frequenzweiche, welche nur aus „passiven“ Bauteilen besteht, wie z.B. Kondensatoren und Spulen, ist eine Aktivweiche eine frequenzbeeinflussende Schaltung aus „aktiven“ Bauteilen, wie ICs und Transistoren. Bei der aktiven Frequenzweiche wird die Aufteilung der Frequenzbereiche schon vor der Verstärkung durch die Endstufen vorgenommen

- Welche Aufgabe hat eine Aktivweiche?
  Die Aktivweiche beeinflußt das Frequenzverhalten des Verstärkers. D.h. bestimmte Frequenzbereiche können „ausgeblendet“ werden.

- Wann wird eine Aktivweiche benötigt?
  Mit Hilfe der Weiche kann der Verstärker je nach Modell als Subwoo

fer- oder Satellitenverstärker (Verstärker, der alle Frequenzen mit Ausnahme des Tiefbassbereichs wiedergibt) eingesetzt werden. Es werden bei dieser Betriebsart nicht mehr alle Lautsprecher von einem Verstärker angesteuert, der Tiefbassbereich und der übrige Frequenzbereich werden mit der aktiven Frequenzweiche auf verschiedene Verstärker bzw. Verstärkerkanäle beim Modell „Twister“ aufgeteilt.

- Wozu eine Aktivweiche einsetzen?
  Durch die Aufteilung der Frequenzbereiche kann die Verstärkerleistung den Lautsprechern und den Umgebungsbedingungen angepaßt werden. Dadurch wird eine erhebliche Klangverbesserung erzielt.

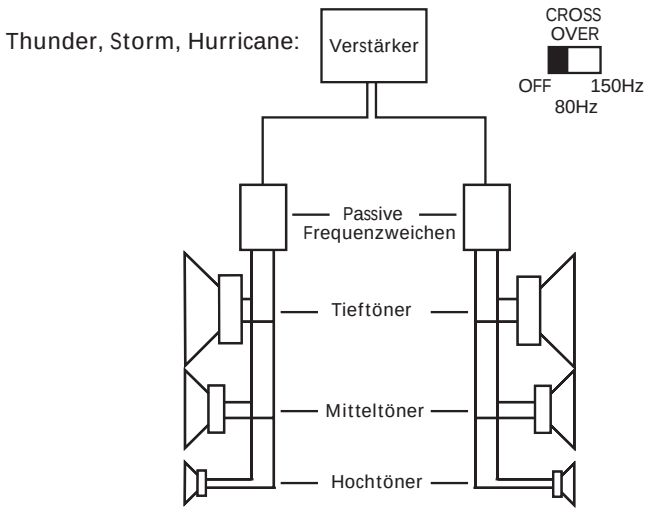
- Weshalb eine aktive und nicht eine passive Frequenzweiche?
  Aktive Frequenzweichen werden vor der Verstärkung eingesetzt, dadurch entstehen bei der Bearbeitung des Signals keine großen Verluste. Passive Weichen werden direkt vor dem Lautsprecher betrieben. Dadurch sind diese immer mit Verlusten behaftet. Ein weiterer Vorteil aktiver Frequenzweichen ist die relativ freie Einstellbarkeit der Lautstärke der einzelnen Frequenzbereiche. Dies ist bei Passivweichen nicht oder nur in sehr engen Grenzen möglich.

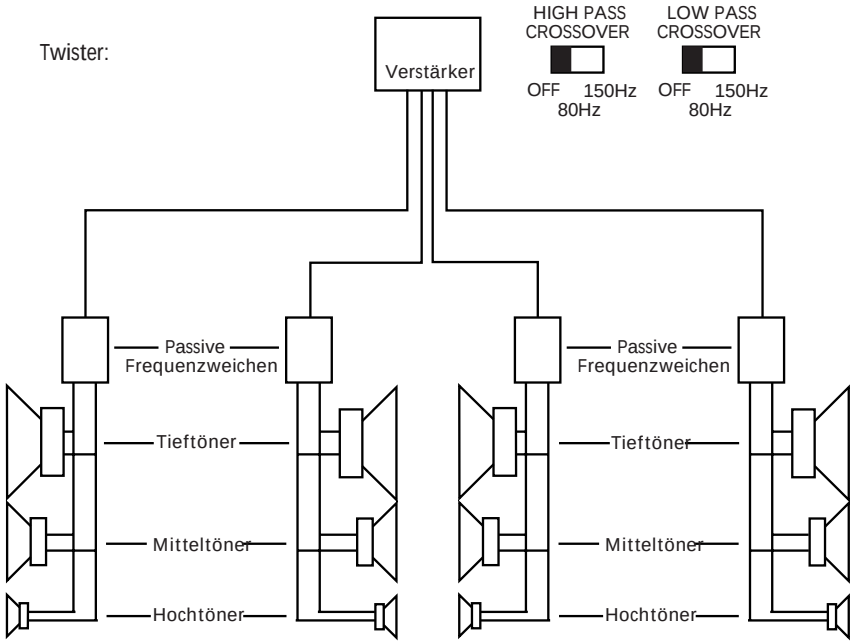
b) Betrieb mit der Aktivweiche des Verstärkers

Die Verstärker sind mit folgenden Aktivweichen ausgestattet:

Modell	**Aktivweiche**
„Thunder“	Hochpass
„Storm“	Tiefpass
„Hurricane“	Tiefpass
„Twister“	Hochpass für Kanäle 1/2
	Tiefpass für Kanäle 3/4

- Über den Schalter für die Aktivweiche CROSSOVER (9) bzw. die Schalter für die Aktivweiche HIGH/LOW PASS CROSSOVER (15 und 16) beim Modell „Twister“ kann die Betriebsart der Weiche eingestellt werden. Schalter in Stellung „OFF“ bedeutet, daß die Aktivweiche ausgeschaltet ist. Der Verstärker gibt den vollen Frequenzbereich wieder.





Beispiel: Einsatz als Verstärker für ein passives 3-Wege-Full-Range System

Modelle „Thunder“ und „Twister“

- Schalter (9) bzw. (15) in Stellung 80 bzw. 150 Hz bedeutet, daß die Aktivweiche eingeschaltet ist und der Verstärker bzw. Verstärkerzweig nur noch die Frequenzen oberhalb der Trennfrequenz von 80 bzw. 150 Hz wiedergibt.

  Diese Schalterstellung erfordert einen weiteren Verstärker/Verstärkerzweig mit Aktivweiche, der für die Tiefbasswiedergabe zuständig ist. Die Betriebsart hat den Vorteil, daß ein anderer Verstärker/Verstärkerzweig die leistungszehrende Wiedergabe tiefster Frequenzen übernimmt und der Verstärker/Verstärkerzweig nur für die Wiedergabe des übrigen Frequenzbereiches eingesetzt werden kann.

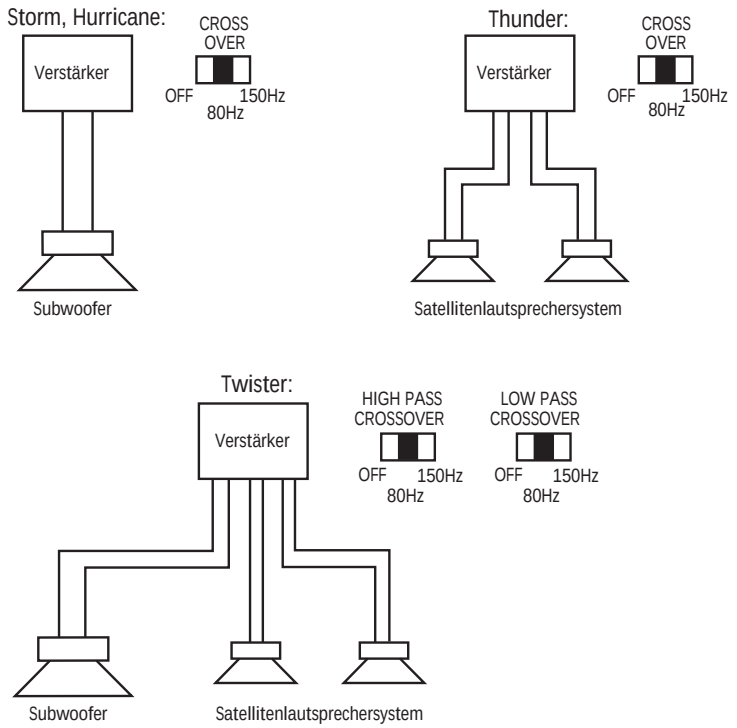
  Außerdem wird es ermöglicht mittels der GAIN-Regler der Verstärker/-Verstärkerzweige die Lautstärke der einzelnen Frequenzbereiche aneinander anzupassen.

Modelle „Storm“, „Hurricane“ und „Twister“

- Schalter (9) bzw. (16) in Stellung 80 bzw. 150 Hz bedeutet, daß die Aktivweiche eingeschaltet ist und der Verstärker bzw. Verstärkerzweig nur noch die Frequenzen unterhalb der Trennfrequenz von 80 bzw. 150 Hz wiedergibt.

  Diese Schalterstellung erfordert einen weiteren Verstärker/Verstärkerzweig mit Aktivweiche, der für die Satellitenlautsprecher zuständig ist. Die Betriebsart hat den Vorteil, daß der Verstärker/Verstärkerzweig die leistungszehrende Wiedergabe des Tiefbassbereiches übernimmt und ein anderer Verstärker/Verstärkerzweig nur für den Antrieb der Satellitenlautsprecher eingesetzt werden kann.

  Außerdem wird es ermöglicht mittels der GAIN-Regler der Verstärker/-Verstärkerzweige die Lautstärke der einzelnen Frequenzbereiche aneinander anzupassen.



Beispiel: Einsatz als Verstärker für ein Satellitenlautsprechersystem mit Subwoofer, bei dem der Subwoofer mit einem Verstärker / Verstärkerzweig betrieben wird. Die übrigen Lautsprecher werden von einem anderen Verstärker / Verstärkerzweig angetrieben.

11. Inbetriebnahme

- Überprüfen Sie alle Anschlüsse nochmals auf ihre Richtigkeit.
- Klemmen Sie nach der Überprüfung den Minuspol der Batterie wieder an.
- Drehen Sie den GAIN-Regler (13) bzw. die GAIN-Regler für Kanal 1 und 2 (17) und für Kanal 3 und 4 (20) beim Modell „Twister“ gegen den Uhrzeigersinn auf Minimum.
- Schieben Sie den Schalter für die Aktivweiche CROSSOVER (9) bzw. die

Schalter für die Aktivweiche HIGH PASS CROSSOVER (15) und LOW PASS CROSSOVER (16) beim Modell „Twister“ in die für Ihre Konfiguration richtige Stellung.

- Schalten Sie Ihr Autoradio ein.
- Nach Ablauf der Einschaltverzögerung leuchtet die grüne POWER-LED (8).
- Sollte die rote PROTECTION-LED (10) leuchten, so liegt ein Fehler vor. Der Verstärker muß sofort ausgeschaltet werden. Überprüfen Sie in solch einem Fall alle Anschlüsse und Lautsprecher. Sollte hierbei kein Fehler feststellbar sein ziehen sie bitte einen Fachmann zu Rate.
- Leuchtet die grüne POWER-LED (8), drehen Sie die Lautstärke des Autoradios auf ca. 75% der maximalen Lautstärke.
- Justieren Sie jetzt die Maximallautstärke mit den GAIN-Reglern (13) bzw. (17 und 20) auf ein für Sie erträgliches Maß. Beim Einsatz mehrerer Verstärker passen Sie die Lautstärke der verschiedenen Verstärker untereinander an.
- Achten Sie darauf, daß die maximale Lautstärke von der Leistungsfähigkeit der Lautsprecher und des Verstärkers abhängt. Durch eine zu hohe Lautstärke kann es zu Schäden sowohl an den Lautsprechern, als auch am Verstärker kommen.
- Eine Überlastung ist durch auftretende Verzerrungen leicht hörbar.

12. Tips zur Fehlersuche

Das Autoradio ist eingeschaltet, aber kein Ton ist zu hören

- die Anschlußklemme GND (5) der Stromversorgung hat keine Verbindung zur Fahrzeugmasse
- die Anschlußklemme REMOTE (4) der Stromversorgung hat keine Verbindung zum Antennensteuerausgang des Autoradios
- die Anschlußklemme B+ (3) der Stromversorgung wird nicht mit +12V versorgt

- der/die GAIN-Regler (13) bzw. (17 und 20) steht/stehen auf Minimum
- die Sicherung FUSE (2) des Verstärkers oder der Plusleitung ist defekt
- die Schutzschaltung der Endstufe hat aufgrund eines Kurzschlusses oder eines Massekontakts der Lautsprecherleitungen angesprochen, die rote PROTECTION-LED (10) leuchtet, die grüne POWER-LED (8) leuchtet nicht

Das Gerät schaltet während des Betriebs ein und aus

- schlechter Massekontakt des Masseanschlußkabels, Anschlußpunkt des Kabels oder Batterieklemme korrodiert
- zu geringe Spannung an der Anschlußklemme B+ (3), Anschlußpunkt des Kabels oder Batterieklemme korrodiert, zu schwache Batterie
- Wackelkontakt an der Remote-Leitung, Anschlußklemme REMOTE (4) hat Wackelkontakt oder ist korrodiert

Ein Kanal funktioniert nicht

- überprüfen Sie die Lautsprecher und die Lautsprecheranschlüsse
- überprüfen Sie die Cinchkabel

Die Wiedergabe erfolgt ohne Bassanteil

- ein Lautsprecher ist verpolt angeschlossen
- der Schalter für die Aktivweiche CROSSOVER (9) beim Modell „Thunder“ oder HIGH PASS CROSSOVER (15) beim Modell „Twister“ ist falsch eingestellt

Die Wiedergabe erfolgt ohne Mittel/Hochtonanteil:

- der Schalter für die Aktivweiche CROSSOVER (9) bei den Modellen „Storm und „Hurricane“ bzw. der Schalter für die Aktivweiche LOW PASS CROSSOVER (16) beim Modell „Twister“ ist falsch eingestellt

Störgeräusche treten auf:

- schlechte Masseverbindung des Massekabels, eventuellen Rost oder Farbe von den Kontaktflächen entfernen

- der Massepunkt des Autoradios und der des Verstärkers liegen nicht auf ‘dem gleichen Potential, verschiedene Massepunkte ausprobieren
- die Kabel des Verstärkers liegen zu nahe an den Kabeln für die Zündanlage des Fahrzeugs

- die Zündanlage ist nicht entstört

- die Kabel des Verstärkereingangs liegen zu nahe an den Spannungsversorgungskabeln

13. Wartung und Pflege

Das Gerät ist wartungsfrei, öffnen Sie es deshalb niemals. Durch das Öffnen erlischt der Garantieanspruch.
Äußerlich sollte das Gerät nur mit einem weichen, trockenen Tuch oder Pinsel gereinigt werden. Verwenden Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel oder chemische Lösungen, da sonst die Oberfläche des Gehäuses beschädigt werden könnte.

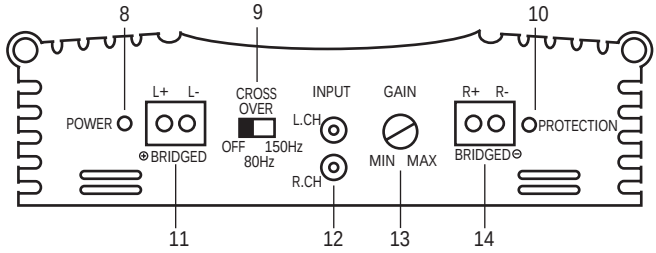
14. Technische Daten

	„Thunder"	,,Storm"	,,Hurricane"	,,Twister"
Betriebsspannung:	12 V Gleichspannung mit Masse an Karosserie			
Stromaufnahme:	12A max.	33 A max.	41 A max	36 A max.
Sicherung (Kfz-Flachsicherung:	15 A max.	40 A max.	20 A x 2	40 A
Ausgangsleistung	2 x 29 w (4Ω) RMS	2 x 84 W (4Ω) RMS	2 x 106 W (4Ω) RMS	4 x 47 w (4Ω) RMS
	2 x 34 w (2Ω) RMS	2 x 126 W (2Ω) RMS	2 x 167 W (2Ω) RMS	4 x 64 W (2Ω) RMS
	1 x 76 W (461) RMS	1 x 240 W (4Ω) RMS	2 x 338 W (4Ω) RMS	4 x 124 W (4Ω) RMS
	2 x 75 W max. (4Ω)	2 x 200 W max. (4Ω)	2 x 250 W max.) (4Ω)	4 x 75 W max. (4Ω)

	„Thunder“	„Storm“	„Hurricane“	„Twister“
Klirrfaktor	0,02 %			
Freuenzgang:	20 - 30.000 Hz			
Rauschabstand:	85 dB (A)			
Kanaltrennung:	65 dB	56 DB	56 dB	63 dB
Eingangsempfind-lichkeit	0,17 - 1,9 V	0,17 - 1,6 V	0,2-2 V	0,13 - 1,3 V
Eingangsimpedanz:	15 kΩ			
Trennfrequenzen/ Aktivweiche:	80/150 Hz			
Flankensteilheit/ Aktivweiche:	12 dB /Okt.			
Weichenart:	Hochpass	Tiefpass	Tiefpass	Hochpass und Tiefpass

Abbildung zu Bedienelemente:

THUNDER, STORM, HURRICANE:



TWISTER:

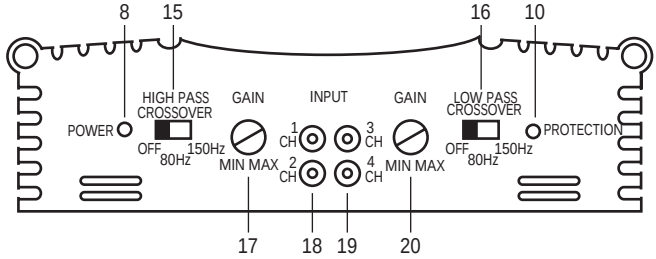
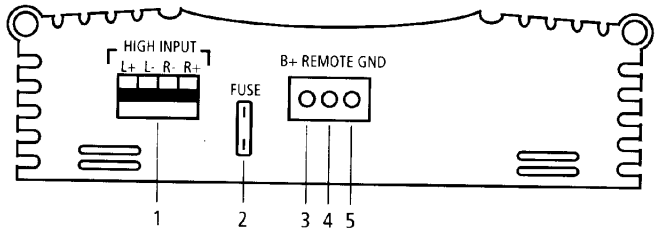
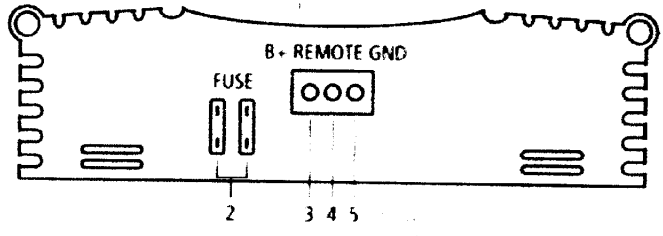


Abbildung zu Bedienelemente:

THUNDER, STORM:



HURRICANE:



TWISTER: